

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09282471 A**

(43) Date of publication of application: **31.10.97**

(51) Int. Cl.  
**G06T 11/00**  
**B41J 2/00**  
**B41J 5/30**  
**G06F 3/12**

(21) Application number: **08092839**

(71) Applicant: **CANON INC**

(22) Date of filing: **15.04.96**

(72) Inventor: **TAKAHASHI HIROYUKI**

(54) **IMAGE PROCESSOR, IMAGE FORMING DEVICE  
AND ITS METHOD**

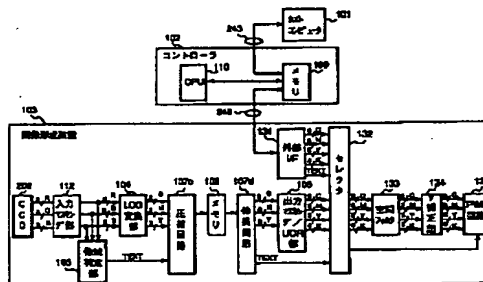
the picture.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To execute proper image processing by the unit of a pixel by executing image processing corresponding to the feature signal of each pixel of an image signal so as to correctly judge the kind of a picture.

**SOLUTION:** Image information of an original is converted to an RGB signal by a CCD sensor 208 and converted to a YMCK signal by an output masking/ UCR part 106 to be outputted. An image area judging part 105 judges whether or not each pixel in an original picture is a part of a character or a line drawing and generates a judging signal TEXT. A selector 132 switches an image signal and a TEXT signal inputted from a controller 102, and an image signal and a TEXT signal extended by an extending circuit 107d. The control part of an image forming device 103 executes the switching control of the number of lines by TEXT data. Thereby an image is formed by 400 lines for a character/line drawing area and 200 lines for a photograph area corresponding to whether the image included in the area is a character/line drawing or a photograph by each area of



(11)特許出願公開番号

特開平9-282471

(43)公開日 平成9年(1997)10月31日

(51)Int.CL <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 T	11/00		G 0 6 F 15/72	G
B 4 1 J	2/00		B 4 1 J 5/30	Z
	5/30		G 0 6 F 3/12	L
G 0 6 F	3/12		B 4 1 J 3/00	Z

審査請求 未請求 請求項の数25 OL (全 18 頁)

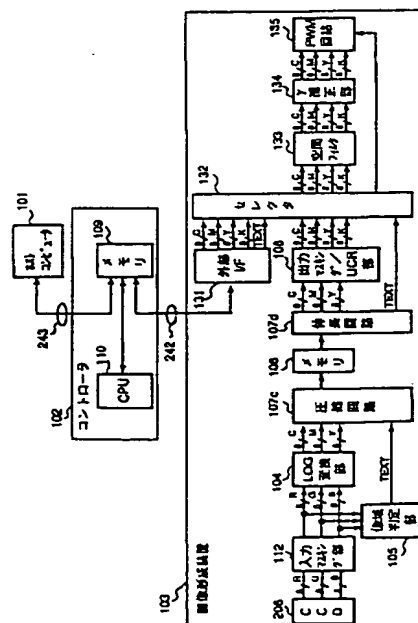
(21)出願番号	特願平8-92839	(71)出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22)出願日	平成8年(1996)4月15日	(72)発明者	高橋 弘行 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
		(74)代理人	弁理士 大塚 康徳 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像処理装置、画像形成装置およびその方法

(57) 【要約】

【課題】 画像形成装置により画像種を判定すると、文字部を写真部として、写真部を文字部として判定する誤判定が発生したりする。

【解決手段】 コントローラ102は、ページ記述言語で記述された情報から、画像信号と、その画像信号の画素ごとの特徴を表すTEXT信号とを生成する。画像形成装置103は、画素ごとに、TEXT信号に応じた画像処理を画像信号に施し、画像を形成する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ページ記述言語で記述された情報から、画像信号と、その画像信号の画素ごとの特徴を表す特徴信号とを生成する生成手段と、前記画像信号の画素ごとに、前記特徴信号に応じた画像処理を施す処理手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 前記生成手段は、前記ページ記述言語における画像のタイプに基づき、前記画素ごとの特徴を判定することを特徴とする請求項 1 に記載された画像処理装置。

【請求項 3】 前記画像のタイプには、少なくとも文字コード、図形コード、ラスタ画像データのうちの少なくとも一つが含まれることを特徴とする請求項 2 に記載された画像処理装置。

【請求項 4】 前記生成手段は、前記ページ記述言語における画像の属性に基づき、前記画素ごとの特徴を判定することを特徴とする請求項 1 に記載された画像処理装置。

【請求項 5】 前記画像の属性には、少なくとも文字、20 線、図形、輪郭線、図形の内部のうち一つが含まれることを特徴とする請求項 4 に記載された画像処理装置。

【請求項 6】 前記生成手段は、前記ページ記述言語における画像の属性およびその内容を表すパラメータに基づき、前記画素ごとの特徴を判定することを特徴とする請求項 1 に記載された画像処理装置。

【請求項 7】 前記画像の属性およびその内容を表すパラメータには、少なくとも文字のフォント、文字のサイズ、文字のスタイル、文字の色または濃度、線の太さ、線の種類、線の色または濃度、線の長さ、線の角度、図形の種類、図形の形状、図形の大きさ、輪郭線の太さ、輪郭線の種類、輪郭線の色または濃度、輪郭線の長さ、輪郭線の角度、図形内部のパターン、図形内部の色または濃度、図形内部の網点の密度、画像の座標、ラスタ画像のパターン、ラスタ画像の色または濃度、網点の密度のうち一つが含まれることを特徴とする請求項 6 に記載された画像処理装置。

【請求項 8】 前記生成手段は、前記画像の属性に対応する優先順位に基づき、前記画素ごとの特徴を判定することを特徴とする請求項 4 から請求項 7 に記載された画像処理装置。

【請求項 9】 前記生成手段は、前記ページ記述言語における画像のタイプ、画像の種類および画像の属性それぞれに基づいて、前記画素ごとの特徴を判定した結果に所定の論理演算を施すことにより前記特徴信号を得ることを特徴とする請求項 1 に記載された画像処理装置。

【請求項 10】 前記特徴信号を得るための論理演算は論理積であることを特徴とする請求項 9 に記載された画像処理装置。

【請求項 11】 前記特徴信号を得るための論理演算は 50

2

論理和であることを特徴とする請求項 9 に記載された画像処理装置。

【請求項 12】 前記特徴信号を得るための論理演算は多数決を得るものであることを特徴とする請求項 9 に記載された画像処理装置。

【請求項 13】 前記生成手段は、前記ページ記述言語における画像のタイプ、画像の種類および画像の属性それぞれに基づいて、前記画素ごとの特徴を判定し、形成される画像の最上面（または最前面）に位置する画像の判定結果を前記特徴信号とすることを特徴とする請求項 1 に記載された画像処理装置。

【請求項 14】 前記処理手段は、前記特徴信号に基づき、階調性を重視する画像処理と、解像度を重視する画像処理とを切替えることを特徴とする請求項 1 に記載された画像処理装置。

【請求項 15】 前記処理手段が施す画像処理には、少なくとも、前記画像信号に応じて画像を形成するための信号のパルス幅を制御する処理が含まれることを特徴とする請求項 1 または請求項 14 に記載された画像処理装置。

【請求項 16】 前記処理手段が施す画像処理には、少なくともガンマ補正処理が含まれることを特徴とする請求項 1 または請求項 14 に記載された画像処理装置。

【請求項 17】 前記処理手段が施す画像処理には、少なくとも空間フィルタ処理が含まれることを特徴とする請求項 1 または請求項 14 に記載された画像処理装置。

【請求項 18】 前記処理手段が施す画像処理には、少なくともマスキング処理が含まれることを特徴とする請求項 1 または請求項 14 に記載された画像処理装置。

【請求項 19】 前記処理手段が施す画像処理には、少なくとも黒生成または黒抽出処理が含まれることを特徴とする請求項 1 または請求項 14 に記載された画像処理装置。

【請求項 20】 前記処理手段が施す画像処理には、少なくとも輝度-濃度変換処理が含まれることを特徴とする請求項 1 または請求項 14 に記載された画像処理装置。

【請求項 21】 前記画像信号と前記特徴信号とは同期転送されることを特徴とする請求項 1 から請求項 20 の何れかに記載された画像処理装置。

【請求項 22】 前記画像信号と前記特徴信号とは、一旦メモリに記憶された後、前記メモリから読出されて同期転送されることを特徴とする請求項 1 から請求項 20 の何れかに記載された画像処理装置。

【請求項 23】 さらに、前記処理手段により処理された画像信号に基づき画像を形成する形成手段を有することを特徴とする請求項 1 から請求項 22 の何れかに記載された画像処理装置。

【請求項 24】 ページ記述言語で記述された情報から、画像信号と、その画像信号の画素ごとの特徴を表す特徴信号とを生成する生成ステップと、

3

前記画像信号の画素ごとに、前記特徴信号に応じた画像処理を施す処理ステップとを有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項25】 請求項1に記載された画像処理装置を有することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は画像処理装置、画像形成装置およびその方法に関し、例えば、画像を高品位に出力する画像処理装置、画像形成装置およびその方法10に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ホストコンピュータから画像データを取り画像形成装置に送るコントローラと、コントローラから送られてきた画像データに基づき画像形成を行う画像形成装置と、から構成される画像形成システムが提案されている。例えば、画像形成装置としてカラー複写機（例えば、キャノン製CLC500：登録商標）を用い、それと各種のコントローラを組合わせた画像形成システムが製品化されている。

20

【0003】この画像形成装置であるところのカラー複写機は、複数の出力色成分C(Cyan)、M(Magenta)、Y(Yellow)、K(black)について、面順次に画像形成を行うレーザ方式のカラー電子写真プリンタであり、画像信号をパルス幅変調した信号でレーザを駆動することにより、中間調を実現している。

【0004】このパルス幅変調を行う方式には、画素単位にパルス幅を変調する第一の方式と、複数画素を単位としてパルス幅を変調する第二の方式とがある。第一の方式は、画素ごとにパルスが出力されるので、高解像度30が得られる。一方、第二の方式は、複数画素ごとにパルスが出力されるので、解像度は悪くなるが、画像データの変化に対して変化するパルス幅の量が第一の方式に比べ大きくなるため、画像データの変化を忠実に再現し易くなり、言い替えれば、高い階調性を得ることができる。

【0005】このようなカラー複写機は、例えば400dpiの解像度をもち、第一の方式では、一画素ごとにパルス幅を変調することから、スクリーン周波数が1インチ当たり400本になるため400線と呼ばれ、第二の方式では、240画素ごとにパルス幅を変調することから、スクリーン周波数が1インチ当たり200本になるため200線と呼ばれる。

【0006】そして、画像形成装置またはコントローラのオペレータにより、コントローラから出力された画像データに基づく画像形成を、200線で行うか400線で行うかが選択される。あるいは、画像形成装置本体の判定手段により画像種の判定を行い、文字や線画の場合は400線で画像を形成し、写真の場合は200線で画像を形成する。

【0007】また、画像形成装置におけるγ補正、空間 50

4

フィルタ、マスキング・UCR、輝度-濃度変換など、画像処理の各要素についても、同様に、一意的に一つの処理またはパラメータが選択・設定されるか、画像形成装置本体の判定手段の判定結果に応じた処理やパラメータに切替えられる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述した技術においては、次のような問題点がある。つまり、画像形成装置のスクリーン周波数を200線に固定した場合、コントローラから出力された文字画像を形成すると解像度が悪くなり、400線に固定した場合は、コントローラから出力された写真などの階調画像を形成すると、その階調性が劣化するという問題がある。

【0009】また、画像形成装置本体の判定手段により画像種を判定すると、文字部を写真部として、写真部を文字部として判定する誤判定が発生したりする。さらに、画像種の判定は、画像ブロック単位で判定を行うため、写真部に含まれる文字部に対しても、ブロック単位で何れか一方の処理（200線または400線）を行わなければならない。そのため、処理が切り替わり、写真部に含まれる文字部が検知された痕が、テクスチャ状に出力画像に反映されてしまうという弊害がある。

【0010】本発明は、上述の問題を個々にまたはまとめて解決するためのものであり、画像種を正しく判定して、画素単位に適切な画像処理を施すことができる画像処理装置、画像形成装置およびその方法を提供することを目的とする。

【0011】また、低コストで、高品位の画像を出力することができる画像処理装置、画像形成装置およびその方法を提供することを他の目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記の目的を達成する一手段として、以下の構成を備える。

【0013】本発明にかかる画像処理装置は、ページ記述言語で記述された情報から、画像信号と、その画像信号の画素ごとの特徴を表す特徴信号とを生成する生成手段と、前記画像信号の画素ごとに、前記特徴信号に応じた画像処理を施す処理手段とを有することを特徴とする。

【0014】本発明にかかる画像処理方法は、ページ記述言語で記述された情報から、画像信号と、その画像信号の画素ごとの特徴を表す特徴信号とを生成する生成ステップと、前記画像信号の画素ごとに、前記特徴信号に応じた画像処理を施す処理ステップとを有することを特徴とする。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明にかかる一実施形態の画像処理装置を図面を参照して詳細に説明する。

【0016】

【第1実施形態】

5

【装置概要説明】図1は本発明にかかる一実施形態の画像形成システムの概観図である。

【0017】同図において、101はホストコンピュータ、102はコントローラである。また、103は画像形成装置で、原稿台上に置かれた原稿をカラーで複写するとともに、コントローラ102を経てコンピュータ101より送られてくるカラー画像を出力する。ここで、ホストコンピュータ101上では、所謂DTP(Desk Top Publishing)のアプリケーションソフトウェアが動作し、各種の文書や図形が作成/編集される。ホストコンピュータ101は、作成/編集された文書や図形を、ページ記述言語(PDL: Page Discription Language)で記述された情報(コマンドおよびデータであり、以下では「PDLデータ」と呼ぶ)に変換し、接続ケーブル243を介してコントローラ102に送る。

【0018】コントローラ102は、ホストコンピュータ101より送られてきたPDLデータを翻訳し、ラスト画像データに変換するラストイメージ処理(RIP)を行う。このラスト画像データは、接続ケーブル242を介して画像形成装置103に送られ、画像が出力される。

【0019】【画像形成装置概観】図2は画像形成装置103の概観図で、まず、画像形成装置103が複写機として原稿画像を複写する場合の動作を説明する。

【0020】原稿台ガラス201上に置かれた原稿202は照明203により光を照射される。原稿202からの反射光は、ミラー204、205、206を経て、光学系207によりCCDセンサ208上に結像する。さらに、モータ209により、ミラー204と照明203を含む第一のミラーユニット210は、速度Vで機械的に駆動され、ミラー205、206を含む第二のミラーユニット211は、速度1/2Vで駆動されて、原稿202の全面30が走査される。

【0021】画像処理部212は、CCDセンサ208から出力された画像情報を電気信号として処理して、後述するメモリ108上に一旦保持し、プリント信号として出力する。画像処理部212より出力されたプリント信号は、不図示のレーザドライバに送られ、不図示の四つの半導体レーザ素子を駆動する。四つの半導体レーザ素子で発光されたレーザ光の一つは、ポリゴンミラー213によって走査され、ミラー214、215、216を経て感光ドラム217上に潜像を形成する。他のレーザ光もそれぞれ、ポリゴンミラー213によって走査され、ミラー218、219、220を経て感光ドラム221上に潜像を形成し、ミラー222、223、224を経て感光ドラム225上に潜像を形成し、ミラー226、227、228を経て感光ドラム229上に潜像を形成する。

【0022】このようにして、各感光ドラム上に形成された潜像はそれぞれ、イエロー(Y)のトナーを供給する現像器230、マゼンタ(M)のトナーを供給する現像器231、シアン(C)のトナーを供給する現像器232、ブラック(K)のトナーを供給する現像器233によって現像される。現像された四色のトナー像は、記録紙に転写され、フル50

6

カラーの出力画像を得ることができる。

【0023】記録紙カセット234、235または手差しトレイ236の何れかから供給された記録紙は、レジストローラ237を経て、転写ベルト238に吸着され搬送される。感光ドラム217、221、225、229上には、給紙タイミングと同期がとられて、予め各色のトナー像が現像されていて、記録紙の搬送とともにトナー像が記録紙へ転写される。四色のトナー像が転写された記録紙は、搬送ベルト238から分離され、搬送ベルト239により搬送され、定着器240によりトナーが定着され、排紙トレイ241へ排出される。

【0024】なお、四つの感光ドラムは、距離dにおいて等間隔に配置され、搬送ベルト238により、記録紙は一定速度Vで搬送されるので、これにタイミング同期をとって四つの半導体レーザ素子は駆動される。

【0025】【画像信号の流れ】図3は画像信号の流れを示すブロック図である。

【0026】原稿202の画像情報は、CCDセンサ208により、対象画像を表すレッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)の三つの色成分の画像信号に変換され、それぞれデジタル信号として出力される。

【0027】112は入力マスキング部で、次式に示す演算により、入力されたRGB信号(R0, G0, B0)を標準的なRGB色空間の信号に変換する。ただし、次式のcij(i=1, 2, 3 j=1, 2, 3)は、CCDセンサ208の感度特性や照明203のスペクトル特性などの諸特性を考慮した装置固有の定数である。

$$\begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c11 & c12 & c13 \\ c21 & c22 & c23 \\ c31 & c32 & c33 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R0 \\ G0 \\ B0 \end{bmatrix} \quad \dots(1)$$

【0028】104は輝度/濃度変換を行うLOG変換部で、RAMもしくはROMのルックアップテーブルにより構成され、次式に示す演算を行う。

$$\begin{aligned} C &= -K \cdot \log(R/255) \\ M &= -K \cdot \log(G/255) \\ Y &= -K \cdot \log(B/255) \end{aligned} \quad \dots(2)$$

ただし、Kは定数、対数の底は10

【0029】106は出力マスキング/UCR部で、次式に示す演算により、MCY信号(M1, C1, Y1)を画像形成装置103のトナー色であるYMCK信号に変換する。ただし、次式のaij(i=1, 2, 3, 4 j=1, 2, 3, 4)は、トナーの色味特性を考慮した装置固有の定数である。

7

$$\begin{bmatrix} C \\ M \\ Y \\ K \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a11 & a21 & a31 & a41 \\ a12 & a22 & a32 & a42 \\ a13 & a23 & a33 & a43 \\ a14 & a24 & a34 & a44 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} C1 \\ M1 \\ Y1 \\ K1 \end{bmatrix} \quad \dots(3)$$

ただし、 $K = \min(C1, M1, Y1) \quad \dots(4)$

【0030】上記の(1)から(4)式により、CCDセンサ208から出力されたRGB信号は、トナーの分光分布特性に対応したYMCK信号に変換され出力される。

【0031】一方、105は文字/線画部を検出する像域判定部で、原稿画像中の各画素が、文字または線画の一部であるか否かを判定し、判定信号TEXTを発生する。107cおよび107dは圧縮回路および伸長回路で、CMY画像信号および判定信号TEXTを圧縮して情報量を落とした後、メモリ108に格納するとともに、メモリ108より読出したデータを伸長して、CYM画像信号および判定信号TEXTを再生する。

【0032】107c、107dはそれぞれ圧縮回路、伸張回路であり、画像信号(R, G, B)および文字/線画判定信号TEXTを圧縮し、情報量を落とした後にメモリ108に格納するとともに、メモリ108より読出されたデータにより、画像信号(R, G, B)および文字/線画判定信号TEXTを伸長するものである。

【0033】なお、圧縮/伸長回路107c、107dに用いる圧縮/伸長アルゴリズムは任意であり、とくに限定されない。例えば、所謂JPEG(Joint Photographic Experts Group)方式のような直交変換を用いたブロック符号化や、画素ごとの差分値を用いたDPCM(Differential Pulse Code Modulation)符号化などを用いることができる。また、本実施形態では、画像データの圧縮/伸長を、ハードウェアによって行う例を示したが、ソフトウェアによって行ってもよい。

【0034】CPU110によって制御されるコントローラ102は、前記したトナーの分光感度特性に合ったYMCK画像信号をメモリ109に格納するとともに、画像形成装置103の画像形成タイミングに同期して、メモリ109に格納したYMCK画像信号を読出す。なお、メモリ109には、ホストコンピュータ101から送られてきたコンピュータ画像が保持されるとともに、CCDセンサ208によって読込まれた画40像信号が保持されることもある。

【0035】また、セレクト132は、コントローラ102から入力される画像信号およびTEXT信号と、伸長回路107dにより伸長された画像信号およびTEXT信号とを切替えるものである。

【0036】〔複写機動作〕本実施形態のシステムには、複写機単体での動作(以下「複写機動作」という)と、コントローラ102を含む「システム動作」の両方が存在するが、まず、複写機動作を説明する。

【0037】複写機動作の場合、CCDセンサ208から出力

8

された画像信号は、入力マスキング部112とLOG変換部104を経て、圧縮回路107cにより圧縮された後、メモリ108に書込まれる。また、像域判定部105から出力された判定信号TEXTも、圧縮回路107cにより圧縮された後、メモリ108に書込まれる。そして、メモリ108から読出されたデータは、伸長回路107dによって伸長され、複写機の画像形成タイミングに同期して、マスキング/UCR部106、画像信号にエッジ強調やスムージングなどの処理を施す空間フィルタ133、画像信号にプリンタ特性に応じたガンマ補正を施す補正部134、レーザをパルス幅変調するためのPWM回路115を介してレーザドライバへ送られる。

【0038】図4はこの複写機動作における画像データの書込み読出しタイミングを示す図である。同図において、画像信号は、符号1301で示すタイミングでメモリ108に書込まれ、符号1302~1305で示すタイミングで読出される。符号1302~1305で示すタイミングの関係は、図に示すように、それぞれ時間d/Vの読出し開始間隔をもっている。ここで、前述したように、dは等間隔に配置された四つの感光ドラムの間隔であり、Vは搬送ベルト238の搬送速度である。また、符号1302で示すYステージの読出し開始タイミングは、符号1301で示す書込み開始タイミングよりも後になることは言うまでもない。

【0039】〔システム動作〕次に、コントローラ102を含むシステム動作について説明する。

【0040】PDLデータの展開動作は、ホストコンピュータ101により、PDLデータをフルカラー画像に展開し、コントローラ102のメモリ109に書込む動作である。このフルカラー画像は、画像形成装置103に合わせて、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)の四色に色分解された画像データとして、メモリ109に格納される。また、このとき、後述する文字/線画抽出により検出された文字/線画部分と、それ以外の部分とを識別するための識別信号もメモリ109に書込まれる。そして、識別信号は、四色に色分解された画像データとともに、図4に示したタイミングで、メモリ109から読出され、画像形成装置103に送られ、プリントアウトされる。

【0041】プリントアウト動作において、メモリ109に格納されたフルカラー画像、および、文字/線画の識別信号であるTEXT信号は、四つの感光ドラム217, 221, 225, 229の回転に同期するように読出され、PWM回路135を介してレーザドライバに送られる。

【0042】これらの動作の制御は、コントローラ102のCPU110によって行われる。なお、CPU110は、例えばワンチップCPUであり、制御プログラムなどは内蔵ROMに予め格納され、内蔵RAMをワークメモリとして制御や処理を行う。

【0043】〔像域判定部〕図5は像域判定部105の構成例を示すブロック図で、像域判定部105は、原稿を読取

9

ったRGB画像信号から文字および線画部分を抽出し、当該画素が文字または線画部を構成する場合は「1」に、それ以外は「0」になる判定信号TEXTを発生する。

【0044】図5において、1601はND信号生成器で、次式に示す積和演算により、フルカラーRGB画像信号から人間の視感度特性を考慮した明度信号であるND信号を生成する。ただし、d1, d2, d3は人間の視感度特性を考慮した定数である。

$$ND = [d1 \ d2 \ d3] \begin{bmatrix} R \\ G \\ B \end{bmatrix} \quad \dots(5)$$

【0045】1602は文字/線画判定部で、明度信号NDから文字/線画部分を抽出し、当該画素が文字または線画部を構成する場合は「1」を、それ以外は「0」を発生する。なお、この種の回路は公知であるため、その詳細説明は省略する。

【0046】[判定信号TEXT] 図6は判定信号TEXTを説明するための図で、1401は読取られる原稿ないしはプリントアウトされる画像の例を示し、1402は画像1401における判定信号TEXTを二次元的に示す画像である。つまり、画像1401における文字/線画部分が画像1402に「黒」で示され、それ以外は「白」で示されている。1403は画像1402の一部分を拡大した画像で、符号1404で示す●印の画素は、文字/線画部を構成する画素であり、そのTEXT信号は「1」になる。一方、符号1405で示す○印の画素は、文字/線画以外を構成する画素であり、そのTEXT信号は「0」になる。

【0047】[メモリ109の構造] 図7はメモリ109に保持されるデータの構造と読出し方を説明するための図で、1501はメモリ109におけるアドレスマップを示している。イエロー(Y)の画像データ1502、マゼンタ(M)の画像データ1503、シアン(C)の画像データ1504、ブラック(K)の画像データ1505は、それぞれ一画素に付き8ビットの情報を有する。また、判定信号TEXTのデータ1506は、一画素に付き1ビットの情報を有する。

【0048】1507は前記の各データがどのように読出されるかを概念的に示している。つまり、Y画像データ1502は感光ドラム217の像形成に同期して、M画像データ150403は感光ドラム221の像形成に同期して、C画像データ15044は感光ドラム225の像形成に同期して、K画像データ15055は感光ドラム229の像形成に同期して、それぞれ読出される。さらに、判定信号TEXTのデータ1506は、前記四つの感光ドラムすべてに同期して、四系統同時に(並行して)読出される。

【0049】[PWM回路] イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)の四色に色分解された画像データは、それぞれのPWM回路135を介してレーザドライバへ送られる、

10

【0050】図8はPWM回路135の一色分の構成例を示すブロック図で、1001はD/Aコンバータで、入力されるデジタル画像信号(Y, M, C, Kのどれか)をアナログ信号に変換する。1002は階調性を重視する場合に用いられる三角波発生器で、一画素周期の三角波を発生する。一方、1003は解像度を重視する場合に用いられる三角波発生器で、二画素周期の三角波を発生する。1004はセレクタで、文字/線画の識別信号であるTEXT信号が選択信号として入力され、TEXT信号に従って二つの三角波を切替える。

【0051】つまり、画像の文字および線画部においては、三角波発生器1003により発生された解像度を重視する三角波と、アナログ画像信号とが、コンパレータ1005により比較され、その比較結果であるパルス幅のパルス列(PWM信号)が、レーザ素子1007を駆動するレーザ駆動部1006へ入力される。一方、文字および線画以外の画像部分においては、三角波発生器1002により発生された階調性を重視する三角波と、アナログ画像信号とが比較され、その比較結果であるPWM信号がレーザ駆動部1006へ入力される。

【0052】なお、階調性を重視する三角波の周期は二画素に限定されるものではなく、画像形成部の解像度との関係で三画素周期や四画素周期などに設定されるものである。

【0053】図9はPWM回路におけるタイミングチャート例で、同図の上段は階調性を重視した場合のPWMタイミングを示し、D/Aコンバータ1001の出力1801と二画素周期の三角波1802とが比較され、コンパレータ1005からPWM信号1803が出力される。一方、同図の下段は解像度を重視した場合のPWMタイミングを示し、D/Aコンバータ1001の出力1804と一画素周期の三角波1805とが比較され、コンパレータ1005からPWM信号1806が出力される。

【0054】実際には、出力する画像の各部分が、解像度を重視する文字/線画部であるのか、階調性を重視する文字/線画以外の部分であるのかを示すTEXT信号によって、PWM信号1803と1806が適応的に切替えられ、好ましい画像形成が行われる。

【0055】[PDL] Adobe社のPostScript(登録商標)に代表されるPDLは、一頁の画像を次の要素を組合わせて記述するための言語である。

- (a) 文字コードによる画像記述
- (b) 図形コードによる画像記述
- (c) ラスタ画像データによる画像記述

【0056】図10Aおよび10BはPDLデータを説明するための図で、図10AのL100からL102は、文字コードによる記述例である。L100は文字の色を指定する記述で、括弧の中は左から順にシアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの濃度を表し、最小は0.0であり、最大は1.0である。つまり、L100は文字を黒にすることを指定している。

【0057】次に、L101は変数string1に文字列"IC"を

11

代入する記述である。L102は文字列のレイアウトを指示する記述で、第一および第二のパラメータは記録紙上における文字列の開始位置を示すxy座標を、第三のパラメータが文字の大きさを、第四のパラメータは文字の間隔を、第五のパラメータはレイアウトすべき文字列を、それぞれ示す。要するに、L101およびL102により、変数string1に代入された文字列を、座標(0,0)から、大きさ0.3、間隔0.1でレイアウトするという指示になる。

【0058】図10AのL103およびL104は図形コードによる記述例である。L103は、線の色を指定する記述で、パラメータの並びはL100と同じであり、ここではシアンが指定されている。

【0059】次に、L104は、線を引くことを指定する記述で、第一および第二のパラメータが線の始りを示すxy座標、第三および第四のパラメータが線の終わりを示すxy座標である。第五のパラメータは線の太さを示す。

【0060】図10AのL105およびL106はラスタ画像データによる記述例である。L105は、ラスタ画像を変数image1に代入する記述であり、第一のパラメータはラスタ画像の画像タイプおよび色成分数を表し、第二のパラメータは一色成分当りのビット数を表し、第三および第四のパラメータはラスタ画像のx方向およびy方向のサイズを表す。第五のパラメータ以降はラスタ画像データで、ラスタ画像データの数は、x方向およびy方向の画像サイズの積に、さらに一画素を構成する色成分の数を掛けた数になる。L105の例では、CMYK画像は四つの色成分から構成されるため、ラスタ画像データの数は $5 \times 5 \times 4 = 100$ になる。

【0061】次に、L106は、座標(0,0.5)から、 $0.5 \times 0.5$ の大きさに変数image1に代入されたラスタ画像データ30をレイアウトすることを指示している。

【0062】図10Bは図10AのPDLデータを解釈してラスタ画像処理した結果を示す図で、画像R100はL101からL102の記述から、画像R101はL103およびL104の記述から、画像R102はL105およびL106の記述から展開された画像である。これらの画像データは、実際には、CMYK色成分ごとにメモリ109に展開され、例えば、画像R100に対応するメモリ部分にはC=0, M=0, Y=0, K=255が書込まれ、画像R101に対応するメモリ部分にはC=255, M=0, Y=0, K=0が書込まれる。

【0063】つまり、ホストコンピュータ101などから送られてくるPDLデータは、上記のラスタ画像処理によりラスタ画像データに変換された後、コントローラ102のメモリ109に書込まれる。

【0064】[PDLデータの展開処理] 図11はコントローラ102の制御フローチャートで、コントローラ102の電源がオンされたり、リセットされた場合に、CPU110によって開始される処理である。

【0065】ステップS11で、接続されている画像形成装置103からインタフェースモードを受信する。このイ 50

12

ンタフェースモードは、接続されている画像形成装置103にRGBデータを送るべきか、CMYKデータを送るべきかを表すものである。

【0066】次に、ステップS12でホストコンピュータからPDLデータを一単位受信する。この一単位は、処理に適した単位であれば数バイトでも一頁分でもよいが、例えば図10Aに示す一行単位でもよい。ステップS13で、受信したPDLデータがラスタ画像処理すべきデータ（例えば図10AのL102, L104, L105）であるかどうか判定し、そうであればステップS14でラスタ画像処理を行い、メモリ109に書込む。また、受信したデータがラスタ画像へ展開すべきデータ以外（例えば図10AのL100）であれば、ステップS15で内部変数に設定するなどの処理を行う。

【0067】なお、図11はステップS13～S15における処理単位ごとにステップS12でデータを受信する例を示しているが、ステップS13～S15における処理単位より大きいデータをステップS12で受信する場合は、受信した各処理単位についてステップS13～S15を繰返す。また、ステップS12で受信する単位が、ステップS13～S15における処理単位より小さい場合は、ステップS12でその処理単位分を受信するのを待ってからステップS13へ進む。

【0068】ステップS16では、一頁分のPDLデータを受信し展開し終わったかどうか判定し、一頁分のPDLデータを受信し終わっていない場合は、ステップS12～S15を繰返す。通常のPDLデータには、EOF(End Of File)コードなどの頁の終りを示す情報や、プリントの開始を指示する情報が含まれるので、これを用いて判定を行う。

【0069】一頁分のPDLデータを受信し終えた場合は、ステップS17でインタフェースモードがRGBかCMYKかを判定する。RGBモードの場合は、ステップS18でメモリ109に格納されたRGBラスタ画像データを読み出し、そのまま画像形成装置103へ送り、一頁分の画像を形成させる。一方、CMYKモードの場合は、ステップS19でメモリ109に格納されたRGBラスタ画像データを読み出し、対数変換によりRGB画像データをCMYK画像データに変換し、変換したCMYKデータを画像形成装置103へ送り、一頁分の画像を形成させる。

【0070】[PDLからのTEXTデータの発生] 次に、図12に示すようなPDLデータにより、図13Aに示すような画像を形成する場合について考える。

【0071】図13Aに示す画像R100は、図10Aに示した文字コードによる画像と同じものである。同様に、画像R101は、図10Aに示した図形コードによる画像（線画像）と同じものである。さらに、図10Bの画像R102の代わって、図13Aには画像R103が描かれ、画像R103は、その輪郭がマゼンタで、内部がイエロー円板状の画像であり、中心座標は(0.3, 0.7)で、円の半径は0.3、輪郭線の幅は0.05である。

【0072】ここで、図13Aの文字部と図形の線部およ



13

び輪郭線部のみを黒色 (TEXT= '1') とし、それ以外を白色 (TEXT= '0') とする二値データで表したのが図13 Bである。このTEXTデータの生成を、PDLデータの展開処理と同時にを行い、メモリ109にTEXTデータとして格納する。すなわち、メモリ109の同一アドレスには、CMYK各8ビットの画像データと、TEXTデータの1ビットの総計33ビットが格納されることになる。

【0073】 [TEXTデータによる線数切替] 図14は画像形成装置103におけるTEXTデータによる線数切替制御を説明するフローチャートで、画像形成装置103のCPU, ROM, RAMなどで構成される制御部 (不図示) により実行される処理である。

【0074】 電源がオンされた後、ステップS21で、操作部 (不図示) から線数制御モードを設定する。これは、必ずしも入力する必要はなく、バッテリーバックアップされたメモリなど不揮発性のメモリに前回の設定モードが保持されていれば、それを使うこともできるし、入力されない場合はデフォルトのモードを使うようにすることもできる。また、線数制御モードは操作部から入力するだけでなく、コントローラ102から送るようにして20もよい。また、線数制御モードの入力は、電源オン直後に限られず、画像形成動作中でなければいつでも設定することができる。

【0075】 線数制御モードには次のようなモードがある。

【0076】 (1) 200線固定モード: 200線固定で画像形成するモード。その全面が写真のような階調画像を形成するのに適している

【0077】 (2) 400線固定モード: 400線固定で画像形成するモード。文字や線画だけで構成されるような画像30を形成するのに適している

【0078】 (3) 像域分離切替モード: 画像の領域ごとに、その領域に含まれる画像が文字/線画か写真を判定し、それに応じて文字/線画領域は400線、写真領域は200線で形成するモード。文字/線画および写真が混在していて、文字/線画か写真かの判定が正しく行える画像を形成するのに適している。あるいは、画像の領域ごとに、その領域に含まれる画像データが特定値かどうかを判定し、それに応じて特定値領域は400線、それ以外は200線で形成するモード。文字/線画および写真が混在し400でいて、文字/線画が特定値であるような画像を形成するのに適している

【0079】 線数制御モードを設定後、ステップS22でコントローラ102からのプリント要求コマンドを待ち、プリント要求コマンドを受信するとステップS29およびS30で、線数制御モードを判定する。つまり、200線固定モードの場合はステップS33で、スクリーン線数を200線固定に設定し、400線固定モードの場合はステップS32で、スクリーン線数を400線固定に設定する。線数制御モードが200線固定モードでも400線固定モードでもない50

14

場合は、像域分離切替モードであるから、ステップS31で像域分離切替に設定する。

【0080】 像域分離切替モードに設定した場合は、図4に示したタイミングで、画像データに同期させて、メモリ109に格納されたTEXTデータを読み出す。なお、メモリ109に格納されているTEXTデータは1ビット/画素であるが、図4に示した各色成分のタイミングに合わせて、それぞれ先頭番地より同一のデータを読み出せばよい。

【0081】 また、読み出時に、同じメモリの別々のアドレスをアクセスすることが、時間的に難しい場合は、同じデータを3プレーンまたは4プレーンに分けてメモリ109に格納し、各色成分の読み出しタイミングに合わせて、それぞれのプレーンから読み出すようにしてもよい。

【0082】 [PDLデータのパラメータに基づくTEXT信号の発生] 図15は、図16Aに示す画像をPDLで記述したリストである。画像R201からR204は、「IC」という文字を、それぞれ0.05, 0.1, 0.2, 0.3のサイズで表している。同様に、画像R205からR207は、それぞれ線の太さが0.02, 0.05, 0.1の線を表している。そして、図16Bは、図16Aの文字サイズが0.3未満のもの、および、線幅が0.1未満のものに対応するTEXTデータを「1」とする二値データを示す図である。

【0083】 つまり、CPU110は、図15の記述からL2013, L2023, L2033, L2043の第三のパラメータの値を判定し、同パラメータが0.3以上であればTEXT= '0' を、0.3未満であればTEXT= '1' をメモリ109に書き込む。さらに、L2052, L2062, L2072の第五のパラメータの値を判定して、同パラメータが0.1以上であればTEXT= '0' を、0.1未満であればTEXT= '1' をメモリ109に書き込む。

【0084】 従って、メモリ109に書き込まれた画像データとTEXTデータとを同期して読み出し、読み出したTEXTデータをセクタ1004 (図8) に入力することにより、スクリーン線数を400線/200線に切替えて画像を形成することができる。図17はスクリーン線数の切替えを行った結果を示す図で、図中の黒べた部分は400線で表現された解像度重視の画像部分であり、ストライプで表現された部分は200線で表現された階調性重視の画像部分である。

【0085】 [重なり部分のTEXT信号の発生] 図18は、図19Aに示す画像をPDLで記述したリストである。画像R301およびR302は、ともに「IC」という文字を表しているが、そのうち画像R302は図形R303内に図形R303と重なって表現されている。この場合、勿論、画像R301のTEXTデータは「1」になる。また、画像R302のTEXTデータは「1」になり、図形R303のTEXTデータは「0」になる。そこで、画像R302と図形R303の重なり合った部分については、TEXTデータ=「1」を優先させる。

【0086】 この優先順序は、例えば、(文字 線輪郭線 図形内部 下地) などの順位を付けて、輪郭線より優先順位の高いものが重なったときは無条件にTE

15

XTデータを「1」にしたり、あるいは、複数の画像の重なり部分に関して、そのうち少なくとも一つのTEXTデータが「1」になる場合は、TEXTデータ=「1」とするなどのルールを決めればよい。そして、このようにして発生させたTEXTデータをメモリ109に書込む。図19Bは上記の処理によりメモリ109に書込まれたTEXTデータを表す図である。

【0087】従って、メモリ109に書込まれた画像データとTEXTデータとを同期して読出し、読出したTEXTデータをセクタ1004（図8）に入力することにより、スクリーン線数を400線/200線に切替えて画像を形成することができる。図20はスクリーン線数の切替えを行った結果を示す図で、図中の黒べた部分は400線で表現された解像度重視の画像部分であり、ストライプで表現された部分は200線で表現された階調性重視の画像部分である。

【0088】以上説明したように、本実施形態によれば、PDLで記述された情報を利用して、文字/細線/輪郭などのように解像度を重視する画像と、それ以外の階調性を重視する画像とを判別し、その画像を形成する際に、その判別結果に応じて自動的に適切なスクリーン線数を設定し、画質の高い画像を形成することができる。

【0089】

【第2実施形態】以下、本発明にかかる第2実施形態の画像処理装置を説明する。なお、第2実施形態において、第1実施形態と略同様の構成については、同一符号を付して、その詳細説明を省略する。

【0090】第2実施形態は、図3に示した空間フィルタ133およびγ補正部134の特性を、図21に示すように、TEXTデータに応じて切替えるものである。

【0091】〔空間フィルタの切替え〕空間フィルタ133においては、TEXTデータをセクタ1205の選択信号として利用し、階調性を重視した特性をもつ空間フィルタ1201と、解像度を重視した特性をもつ空間フィルタ1203とを切替える。つまり、TEXTデータが「0」（階調性重視）のときは空間フィルタ1201が選択され、符号1202で示すような特性のフィルタ処理が行なわれ、滑らかな階調性が再現される。逆に、TEXTデータが「1」（解像度重視）のときは空間フィルタ1203が選択され、符号1204で示すような特性のフィルタ処理が行なわれ、エッジ部40が強調され、文字/細線/輪郭線などの端部がくっきり再現される。

【0092】〔ガンマ補正の切替え〕同様に、γ補正部134においては、TEXTデータをセクタ1210の選択信号として利用し、階調性を重視した特性をもつルックアップテーブル(LUT)1206と、解像度を重視した特性をもつLUT1208とを切替える。つまり、TEXTデータが「0」（階調性重視）のときはLUT1206が選択され、符号1207で示すようなリニア特性の補正が行なわれ、すべての濃度に対して階調性を優先させる。逆に、TEXTデータが「1」

16

（解像度重視）のときはLUT1208が選択され、符号1209で示すような急峻な特性の補正が行なわれ、文字/細線/輪郭線などくっきり再現される。

【0093】以上説明したように、本実施形態によれば、第1実施形態と同様の効果が得られるほか、文字/線画や階調画像それぞれに適応したテーブルや空間フィルタを自動的に設定することができるので、さらに画質の高い画像を形成することができる。

【0094】

【第3実施形態】以下、本発明にかかる第3実施形態の画像処理装置を説明する。なお、第3実施形態において、第1実施形態と略同様の構成については、同一符号を付して、その詳細説明を省略する。

【0095】図22は第3実施形態の画像形成装置の構成例を示すブロック図で、図3に示した外部I/F131の位置をCMYK信号部からRGB信号部に移動したものである。従って、セクタ132は、コントローラ102から入力される画像信号およびTEXT信号と、入力マスキング部112および像域判定部105から入力される画像信号およびTEXT信号とを切替える。

【0096】そして、第3実施形態においては、図23に示すように、LOG変換部104やマスキング/UCR部106にもTEXTデータを入力し、TEXTデータによりLOG変換特性およびマスキング/UCR特性を切替えるものである。

【0097】〔LOG変換の切替え〕LOG変換部104においては、TEXTデータをセクタ1305の選択信号として利用し、階調性を重視した特性をもつ変換テーブル1301と、解像度を重視した特性をもつ変換テーブル1303とを切替える。つまり、TEXTデータが「0」（階調性重視）のときは変換テーブル1301が選択され、符号1302で示すような特性の変換が行なわれ、滑らかな階調性が再現される。逆に、TEXTデータが「1」（解像度重視）のときは変換テーブル1303が選択され、符号1304で示すような特性の変換が行なわれ、文字/細線/輪郭線などがくっきり再現される。

【0098】〔マスキング係数およびUCR量の切替え〕同様に、マスキング/UCR部106においては、TEXTデータをセクタ1310の選択信号として利用し、階調性を重視した特性をもつ黒生成部1306およびマスキング部1307と、解像度を重視した特性をもつ黒生成部1308およびマスキング部1309とを切替える。つまり、TEXTデータが「0」（階調性重視）のときは黒生成部1306およびマスキング部1307が選択され、すべての濃度に対して階調性を優先させる。逆に、TEXTデータが「1」（解像度重視）のときは黒生成部1308およびマスキング部1309が選択され、文字/細線/輪郭線などくっきり再現される。

【0099】より具体的には、TEXTデータ=「0」（階調性重視）の場合は(6)式により黒を生成し、TEXTデータ=「1」（解像度重視）の場合は(7)式により黒を生成する。

17

$$K = \min$$

18

$$\dots (6)$$

$$K = \min \times (\min / \text{MAX}) + \min \times (1 - \min / \text{MAX}) (\min / 255)^2 \dots (7)$$

ただし、 $\min = \min(Y, M, C)$ ,  $\text{MAX} = \text{MAX}(Y, M, C)$

によりマスキング処理を行い、TEXTデータ= '1' の場合

$x^2$ は $x$ の二乗を表す

は(9)式によりマスキング処理を行う。

【0100】さらに、TEXTデータ= '0' の場合は(8)式

$$\begin{bmatrix} C \\ M \\ Y \\ K \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a11 & a21 & a31 & a41 \\ a12 & a22 & a32 & a42 \\ a13 & a23 & a33 & a43 \\ a14 & a24 & a34 & a44 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} C1 \\ M1 \\ Y1 \\ K1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a15 & a25 & a35 & a45 \\ a16 & a26 & a36 & a46 \\ a17 & a27 & a37 & a47 \\ a18 & a28 & a38 & a48 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} K1^2 \\ Y1 \cdot M1 \\ Y1 \cdot C1 \\ M1 \cdot C1 \end{bmatrix} \dots (8)$$

$$\begin{bmatrix} C \\ M \\ Y \\ K \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b11 & b21 & b31 & b41 \\ b12 & b22 & b32 & b42 \\ b13 & b23 & b33 & b43 \\ b14 & b24 & b34 & b44 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} C1 \\ M1 \\ Y1 \\ K1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b15 & b25 & b35 & b45 \\ b16 & b26 & b36 & b46 \\ b17 & b27 & b37 & b47 \\ b18 & b28 & b38 & b48 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} K1^2 \\ Y1 \cdot M1 \\ Y1 \cdot C1 \\ M1 \cdot C1 \end{bmatrix} \dots (9)$$

ただし、 $a_{ij}(i, j=1 \sim 8)$ と $b_{ij}(i, j=1 \sim 8)$ は異なる数値

【0101】以上説明したように、本実施形態によれば、第1および第2実施形態と同様の効果が得られるほか、文字/線画や階調画像それぞれに適応したLOG変換テーブルやマスキング/UCR処理を自動的に設定することができるので、さらに画質の高い画像を形成することができる。

【0102】

【他の実施形態】なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0103】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROMなどを用いることができる。

【0104】また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実

現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0105】さらに、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0106】なお、PDLデータから画像種を判定する場合、文字のスタイル（標準/太字/斜体/袋文字/影文字など）、線の種類（実線/点線/一点鎖線あるいは直線/曲線/フリーハンドなど）、線の矢頭の有無、図形の種類（閉ループ/非閉ループなど）、図形の形状（矩形/非矩形/フリーハンドなど）、図形の輪郭線の種類（実線/点線/一点鎖線あるいは直線/曲線/フリーハンドなど）、図形の内部のパターン（縦縞/横縞/斜線など）も用いることができる。

【0107】また、複数の特性や属性から画像種を判定する場合、その複数の判定結果に論理演算（論理積や論理和）を施したり、多数決を求めたりすることにより、画像処理を切替えるための信号にしてもよい。あるいは、最終的に形成される画像の最上面（最前面）に位置する画像の判定結果により画像処理を切替えてもよい。

【0108】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、画像種を正しく判定して、画素単位に適切な画像処理を施す画像処理装置、画像形成装置およびその方法を提供することができる。

【0109】また、低コストで、高品位の画像を出力する画像処理装置、画像形成装置およびその方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

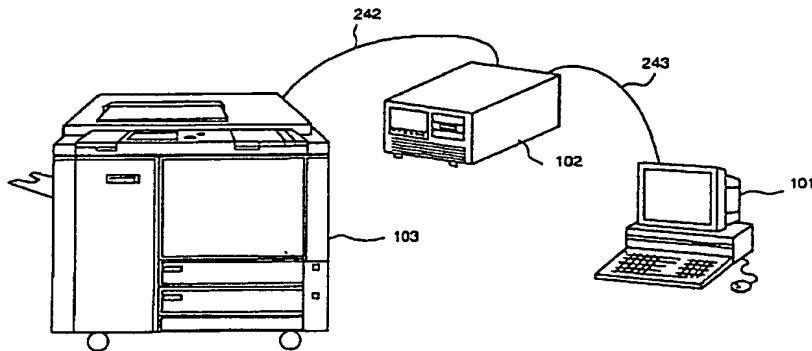
19

- 【図1】本発明にかかる一実施形態の画像形成システムの概観図、  
 【図2】図1に示す画像形成装置の概観図、  
 【図3】画像信号の流れを示すブロック図、  
 【図4】複写機動作における画像データの書き込み読出しタイミングを示す図、  
 【図5】図3に示す像域判定部の構成例を示すブロック図、  
 【図6】判定信号TEXTを説明するための図、  
 【図7】図3に示すメモリ109に保持されるデータの構造10と読出し方を説明するための図、  
 【図8】図3に示すPWM回路の一色分の構成例を示すブロック図、  
 【図9】PWM回路におけるタイミングチャート例、  
 【図10A】PDLデータを説明するための図、  
 【図10B】図10AのPDLデータを解釈してラスタ画像処理した結果を示す図、  
 【図11】図1に示すコントローラの制御フローチャート、  
 【図12】PDLデータの一例を示す図、  
 【図13A】図12のPDLデータを解釈してラスタ画像処

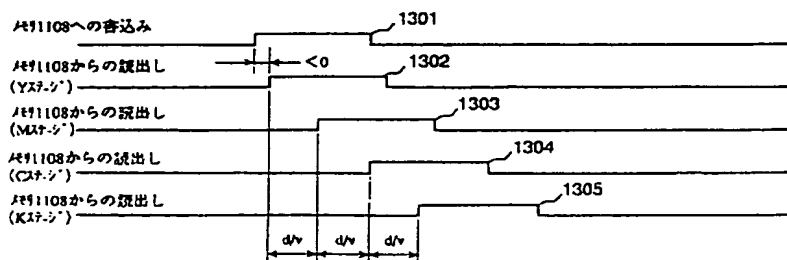
20

- 理した結果を示す図、  
 【図13B】図13Aに対応するTEXTデータを示す図、  
 【図14】画像形成装置におけるTEXTデータによる線数切替制御を説明するフローチャート、  
 【図15】図16Aに示す画像をPDLで記述したリスト、  
 【図16A】画像の一例を示す図、  
 【図16B】図16Aに対応するTEXTデータを示す図、  
 【図17】図16Aの画像に対してスクリーン線数の切替えを行った結果を示す図、  
 【図18】図19Aに示す画像をPDLで記述したリスト、  
 【図19A】画像の一例を示す図、  
 【図19B】図17Aに対応するTEXTデータを示す図、  
 【図20】図17Aの画像に対してスクリーン線数の切替えを行った結果を示す図、  
 【図21】第2実施形態において空間フィルタおよび補正部の特性を切替える構成例を示すブロック図、  
 【図22】第3実施形態の画像形成装置の構成例を示すブロック図、  
 【図23】第3実施形態においてLOG変換部の特性、マスク係数およびUCR量を切替える構成例を示すブロック図である。

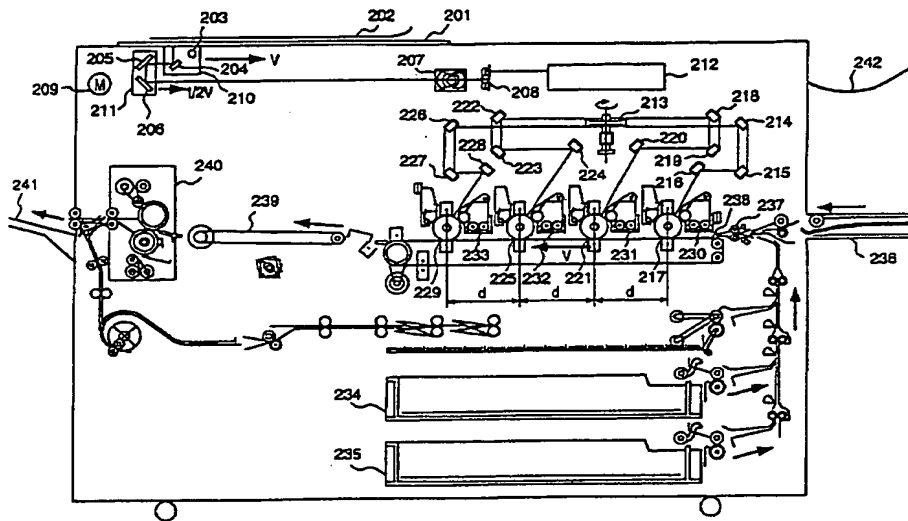
【図1】



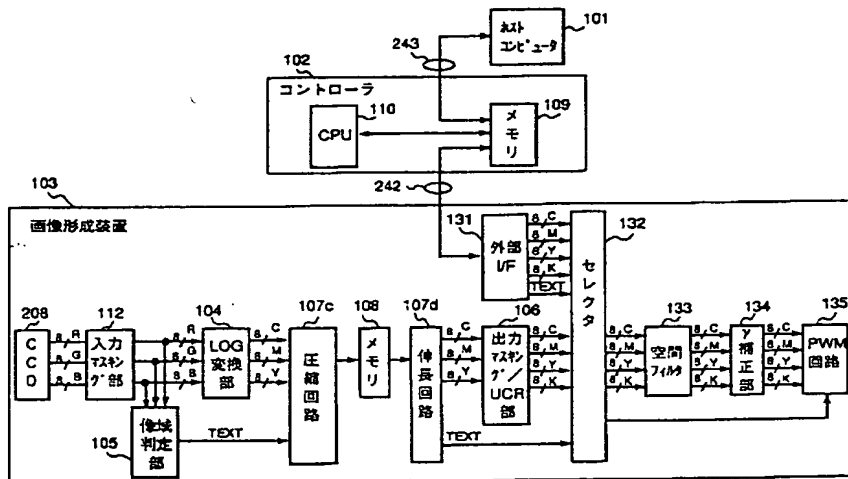
【図4】



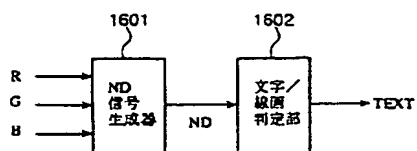
【図 2】



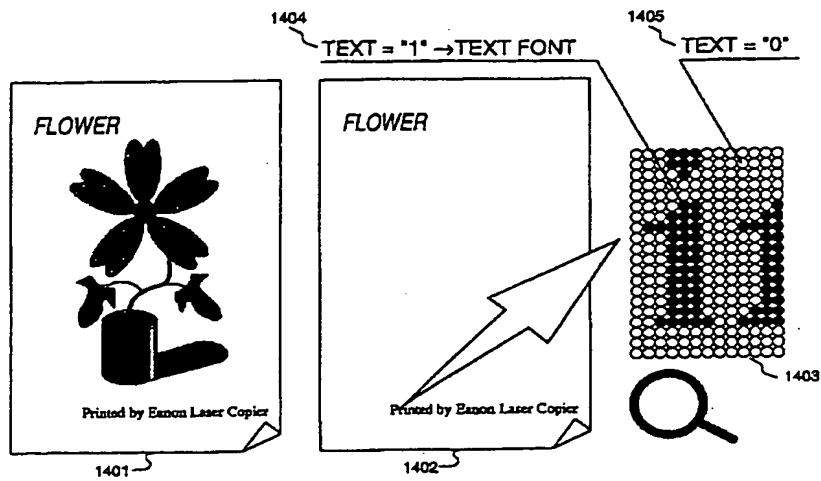
【図 3】



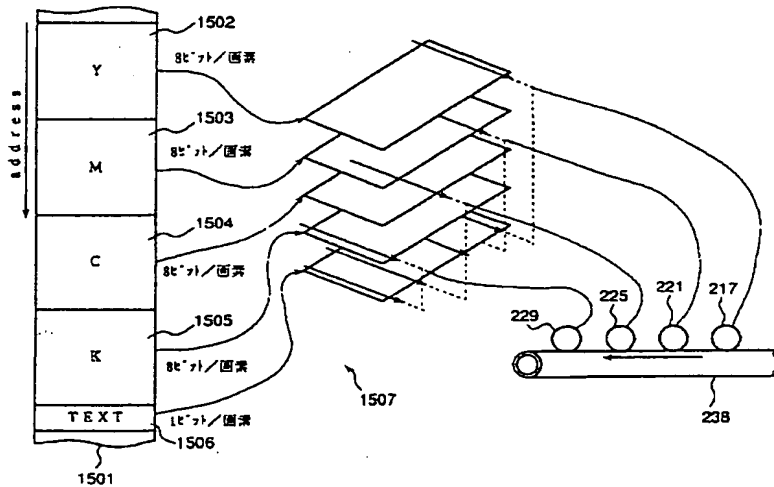
【図 5】



【図6】



【図7】



【図10A】

```

char_color = {0.0,0.0,0.0,1.0};      ←L100
string1 = "IC";                      ←L101
put_char(0.0,0.0,0.3,0.1,string1);   ←L102

line_color = {1.0,0.0,0.0,0.0};      ←L103
put_line(0.9,0.0,0.9,1.0,0.1);      ←L104

image1 = {CMYK,8,5,5,C0,M0,Y0,K0,    ←L105
          C1,M1,Y1,K1,
          ...
          C24,M24,Y24,K24};
put_image(0.0,0.5,0.5,0.5,image1);    ←L106

```

【図12】

```

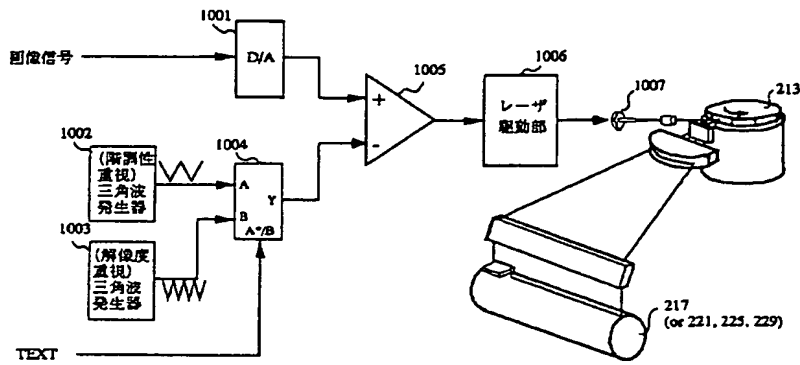
[R100の記述]
char_color = {0.0, 0.0, 0.0, 1.0};    .....L101
string1 = "IC";                      .....L101
put_char(0.0, 0.0, 0.3, 0.1, string1); .....L102

[R101の記述]
line_color = {1.0, 0.0, 0.0, 0.0};    .....L103
put_line(0.9, 0.0, 0.9, 1.0, 0.1);    .....L104

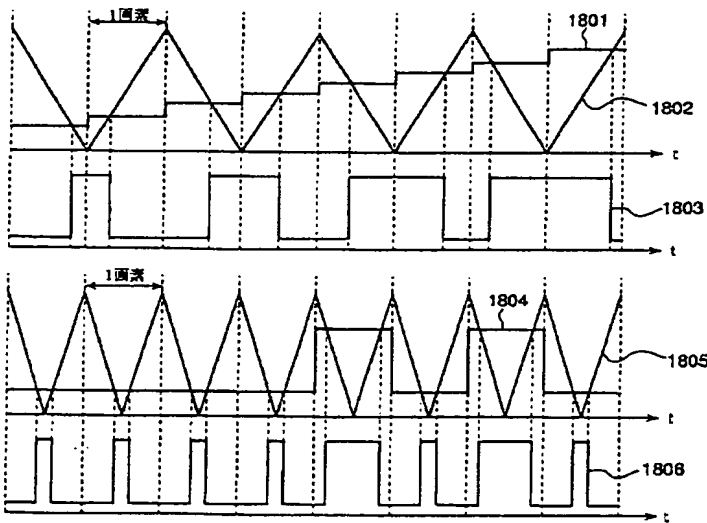
[R103の記述]
outline_color = {0.0, 1.0, 0.0, 0.0}; .....L107
inside_color = {0.0, 0.0, 1.0, 0.0};   .....L108
put_circle = {0.3, 0.7, 0.3, 0.05};    .....L109

```

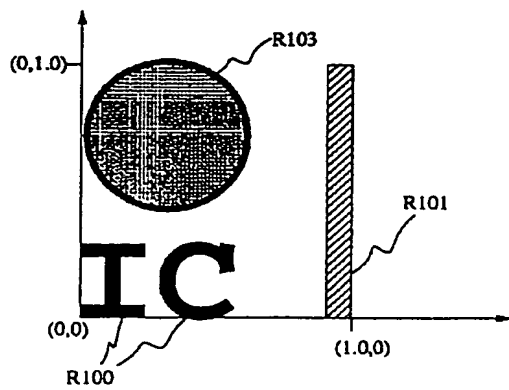
【図8】



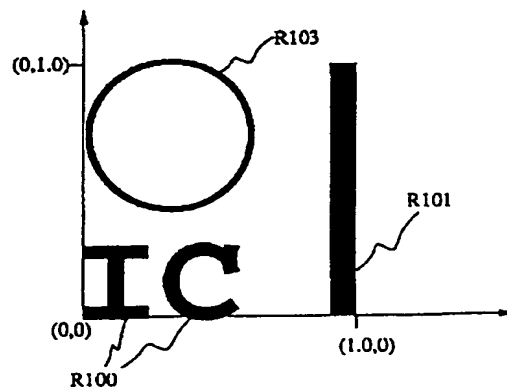
【図9】



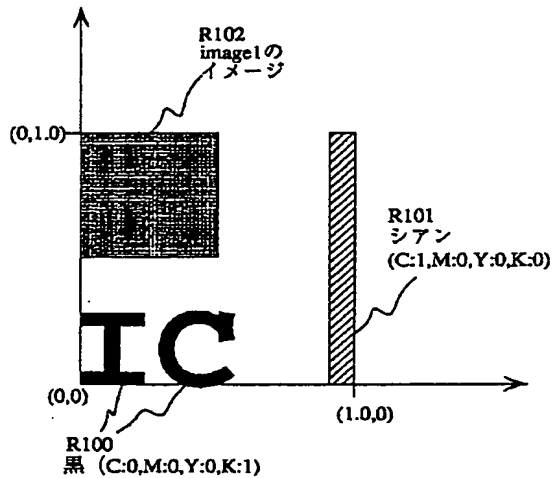
【図13A】



【図13B】



【図10B】



【図15】

[R201の記述]  
 char\_color = {0.0, 0.0, 0.0, 1.0}; .....L2011  
 string1 = "IC"; .....L2012  
 put\_char(0.0, 0.9, 0.05, 0.01, string1); .....L2013

[R202の記述]  
 char\_color = {0.0, 0.0, 0.0, 1.0}; .....L2021  
 string2 = "IC"; .....L2022  
 put\_char(0.0, 0.7, 0.1, 0.02, string2); .....L2023

[R203の記述]  
 char\_color = {0.0, 0.0, 0.0, 1.0}; .....L2031  
 string3 = "IC"; .....L2032  
 put\_char(0.0, 0.4, 0.2, 0.05, string3); .....L2033

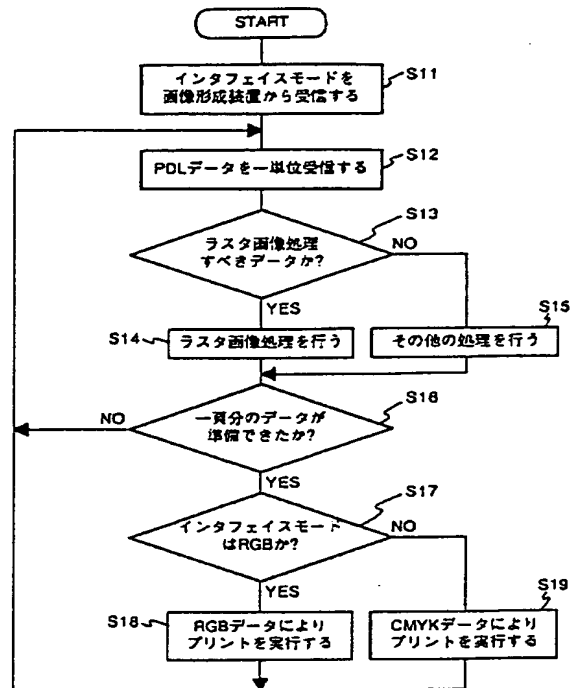
[R204の記述]  
 char\_color = {0.0, 0.0, 0.0, 1.0}; .....L2041  
 string4 = "IC"; .....L2042  
 put\_char(0.0, 0.0, 0.3, 0.1, string4); .....L2043

[R205の記述]  
 line\_color = {0.0, 0.0, 0.0, 1.0}; .....L2051  
 put\_line(0.7, 0.0, 0.7, 1.0, 0.02); .....L2052

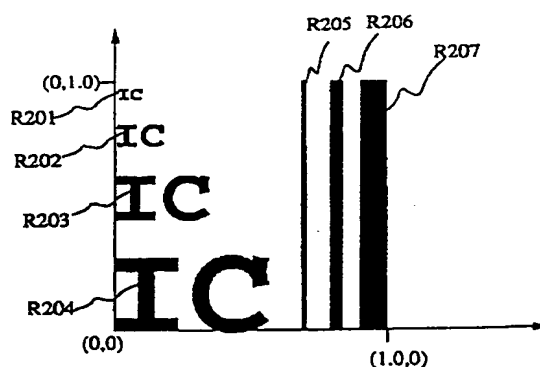
[R206の記述]  
 line\_color = {0.0, 0.0, 0.0, 1.0}; .....L2061  
 put\_line(0.8, 0.0, 0.8, 1.0, 0.05); .....L2062

[R207の記述]  
 line\_color = {0.0, 0.0, 0.0, 1.0}; .....L2071  
 put\_line(0.9, 0.0, 0.9, 1.0, 0.1); .....L2072

【図11】

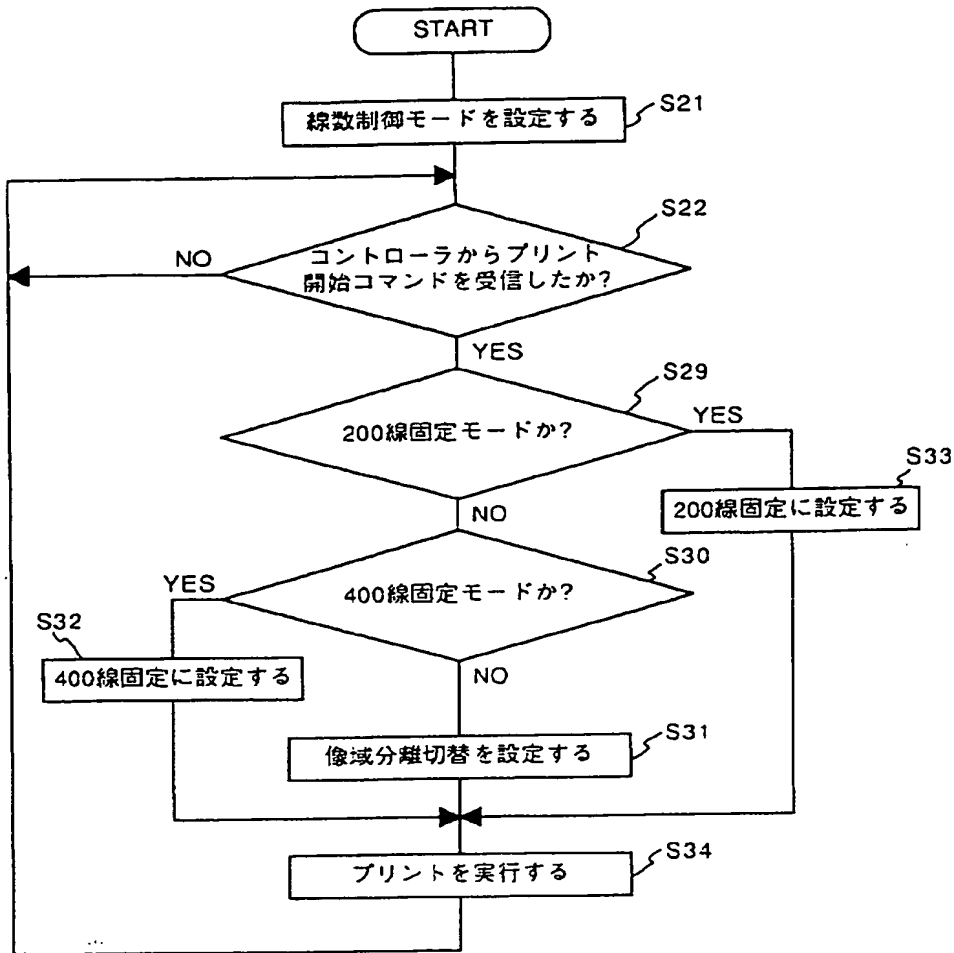


【図16A】

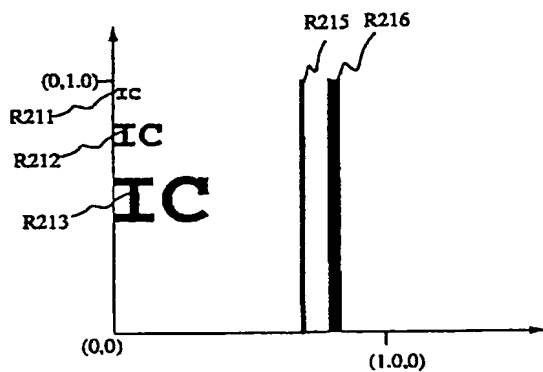




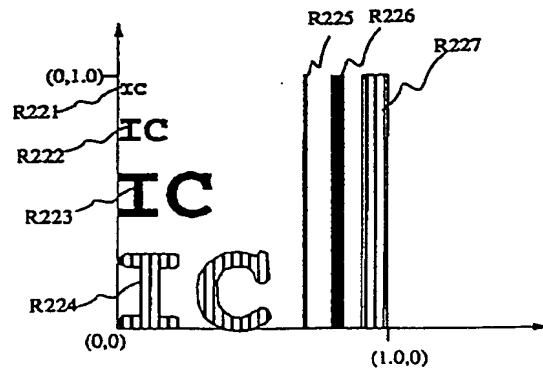
【図14】



【図16B】



【図17】



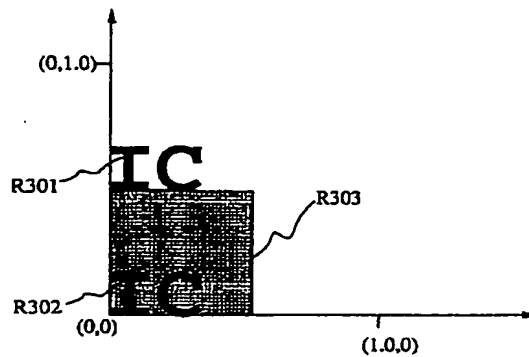
【図 18】

[R301の記述]  
 char\_color = {0.0, 0.0, 0.0, 1.0}; .....L3011  
 string1 = "IC"; .....L3012  
 put\_char(0.0, 0.5, 0.2, 0.05, string1); .....L3013

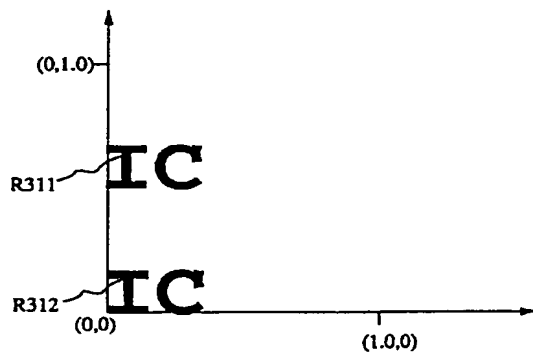
[R302の記述]  
 char\_color = {0.0, 0.0, 0.0, 1.0}; .....L3021  
 string2 = "IC"; .....L3022  
 put\_char(0.0, 0.0, 0.2, 0.05, string2); .....L3023

[R303の記述]  
 outline\_color = {0.0, 0.0, 0.0, 1.0}; .....L3031  
 inside\_color = {0.0, 0.0, 1.0, 0.0}; .....L3032  
 put\_square = (0.0, 0.0, 0.5, 0.5, 0.01); .....L3033

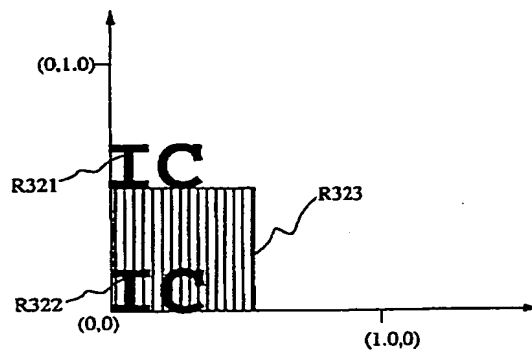
【図 19 A】



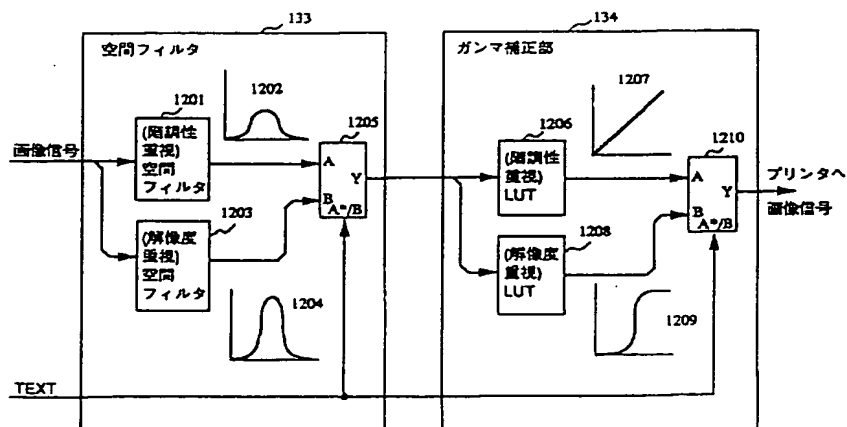
【図 19 B】



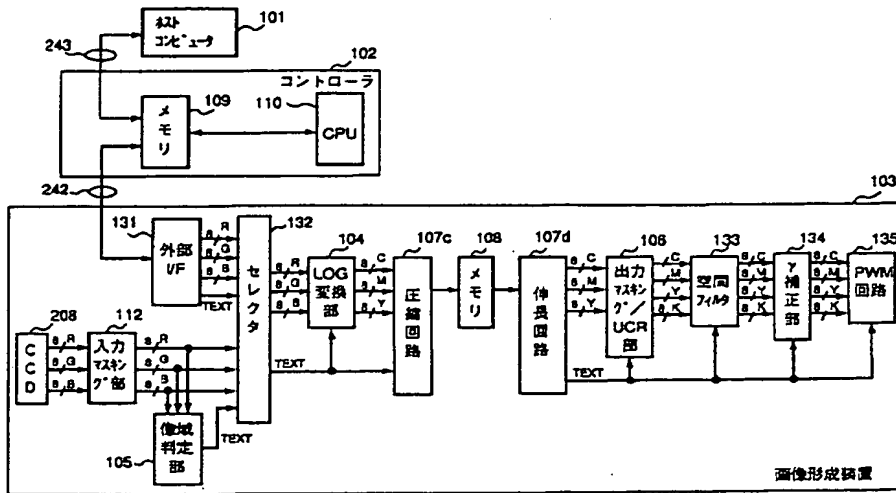
【図 20】



【図 21】



【図22】



【図23】

